



## **TERMOGRAFIA INTRAVERMELHA NAS DORES OROFACIAIS**

*Laís Sousa Silva<sup>1</sup>, Antônio Fabrício Alves Ferreira<sup>2</sup>, Deborah Rocha Seixas<sup>3</sup>, Samara de Freitas Guimarães<sup>4</sup>, Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>, João Vitor Pereira Nascimento<sup>6</sup>, Thiago Pereira Lopes<sup>7</sup>, Vinícios Fernando Silva da Silva<sup>8</sup>, Nielly dos Santos Soares<sup>9</sup>, Vinicius Ribeiro Monteiro<sup>10</sup>.*

### REVISÃO DE LITERATURA

#### **RESUMO**

Nas ciências da saúde o uso de ferramentas de diagnóstico está disponível para auxiliar na identificação da patologia, no tratamento e acompanhamento dos casos clínicos apresentados, de modo que se pode destacar a termografia infravermelha que é uma ferramenta baseada em um exame não anatômico e sim funcional, onde sua técnica consiste em um registro gráfico de temperaturas do corpo gerado pela radiação emitida. O objetivo deste trabalho através da revisão de literatura é identificar a importância e eficácia no diagnóstico das desordens e estabilidade muscular pelo exame de termografia infravermelha. Pode-se concluir que o uso de exames complementares como a termografia para infravermelha, para o tratamento das dores orofaciais, é eficaz por ser capaz de evidenciar as regiões de inflamação corporal, permitindo ao clínico a execução de um melhor planejamento do tratamento a ser executado o que auxilia no resultado da execução do tratamento proposto.

**Palavras-chave:** Termografia; Sistema Estomatognático; Diagnóstico, Bruxismo e Dor facial.

# PHOTODYNAMIC THERAPY FOR THE TREATMENT OF PERIIMPLANTITIS

## ABSTRACT

In the health sciences, the use of diagnostic tools are available to assist in the identification of the pathology, in the treatment and monitoring of the clinical cases presented, so that infrared thermography can be highlighted, which is a tool based on a non-anatomical examination, but rather functional, where its technique consists of a graphic record of body temperatures generated by the emitted radiation. The objective of this work through literature review is to identify the importance and effectiveness in the diagnosis of disorders and muscle stability by infrared thermography exam. It can be concluded that the use of complementary exams such as infrared thermography, for the treatment of orofacial pain, is effective because it is able to highlight the regions of body inflammation, allowing the clinician to carry out a better planning of the treatment to be performed. which helps in the final result of the execution of the proposed treatment.

**Keywords:** Thermography; Stomatognathic System; Diagnosis, Bruxism and Facial pain.

**Instituição afiliada** – <sup>1</sup> Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís. <sup>2</sup> Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís. <sup>3</sup> Doutoranda em Cirurgia e Traumatologia Bucodentofacial pela Faculdade de Odontologia de Bauru. <sup>4</sup> Especializando em Endodontia pelo Instituto de Odontologia das Américas. <sup>5</sup> Graduada em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba. <sup>6</sup> Graduada em Odontologia pela UNIESP. <sup>7</sup> Mestre em Radiologia pela São Leopoldo Mandic. <sup>8</sup> Graduando em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís. <sup>9</sup> Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís. <sup>10</sup> Especializando em Endodontia pela Faculdade Arnaldo.

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 11 de Outubro e publicado em 21 de Novembro de 2023.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p3600-3612>

**Autor correspondente:** Antônio Fabricio Alves Ferreira [antoniofabricio.af@outlook.com](mailto:antoniofabricio.af@outlook.com)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## **INTRODUÇÃO**

O sistema estomatognático é um conjunto heterogêneo de órgãos e tecidos cuja fisiologia e patologia são interdependentes. Responsável por atos funcionais como fala, mastigação, deglutição dos alimentos e postura. Os hábitos parafuncionais como do bruxismo e ou apertamento, rompem o equilíbrio anatômico funcional devido às forças horizontais e verticais exercidas e na relação centrada entre forças iguais e opostas. (Gomes, 2010). Desordens funcionais ou estruturais são reflexo dos distúrbios do sistema mastigatório. (Ash e Ranfjord, 2002).

Na odontologia busca-se harmonia de forma e posição entre as partes, tendo como consequência o conforto e equilíbrio do sistema neuromuscular, através de um bom diagnóstico e planejamento clínico adequado. Silva, 2010 & Gomes, 2019).

Ferramentas de diagnóstico estão disponíveis para auxiliar na identificação da patologia, no tratamento e acompanhamento. A termografia infravermelha é uma ferramenta baseada em um exame não anatômico e sim funcional, onde sua técnica consiste em um registro gráfico de temperaturas do corpo gerado pela radiação emitida. (Amorim et al. 2018)

A radiação é a oscilação e transição de elétrons dentro da matéria, no estudo presente falamos da pele, induzida pela temperatura. Ela é dividida em três zonas: hiper radiante, intermediária e hipo radiante medidas por um software. (Maciel, Brioschi, Haddad, et al, 2016).

O objetivo deste trabalho através da revisão de literatura é identificar a importância e eficácia no diagnóstico das desordens e estabilidade muscular pelo exame de termografia infravermelha.

## **REVISÃO DE LITERATURA**



O Sistema Estomatognático é um conjunto interdependente de estruturas formadas por ossos, articulações, músculos, dentes, ligamentos, órgãos e tecidos, com finalidade funcional e fisiológica como a fala, mastigação, respiração e deglutição dos alimentos. (Silva, 2010 & Gomes, 2019).

Os músculos envolvidos na mastigação são: temporal, masseter, pterigóideo lateral e medial. Na expressão facial os músculos são: bucinador, frontal, platisma, orbicular dos lábios e orbicular dos olhos. A presença do músculo estilofaríngeo, palato, faringe e tireoide também são encontrados. (Silva, 2019)

A articulação temporomandibular (ATM) é desenvolvida desde a vida intrauterina composta por estruturas como côndilo mandibular, fossa mandibular e os tecidos conjuntivos, sendo eles cápsula articular e disco articular. (Pereira, 2011).

Ela é a única articulação móvel do crânio podendo realizar movimentos para exercer suas funções fisiológicas, porém estão sujeitas também a alterações. (McNeill, 1997).

Quando o se exerce atos parafuncionais, isso quer dizer não fisiológico, como no bruxismo e apertamento dentário, há um desequilíbrio na harmonia anatômica e funcional de todo o sistema. (Gomes, 2010).

Essas alterações podem ser identificadas através da anamnese e exame clínico, e por meio do uso de exames complementares como a termografia infravermelha, ela é uma técnica de imagem aplicada na avaliação da temperatura da pele como base na emissão de radiação infravermelha. (Amorim et al. 2018)

A termografia segundo Amorim et al. (2018) é um exame que tem a capacidade de converter a radiação térmica de ondas eletromagnéticas do infravermelho, em imagens denominadas termogramas em tempo real. (Amorim et al. 2018)

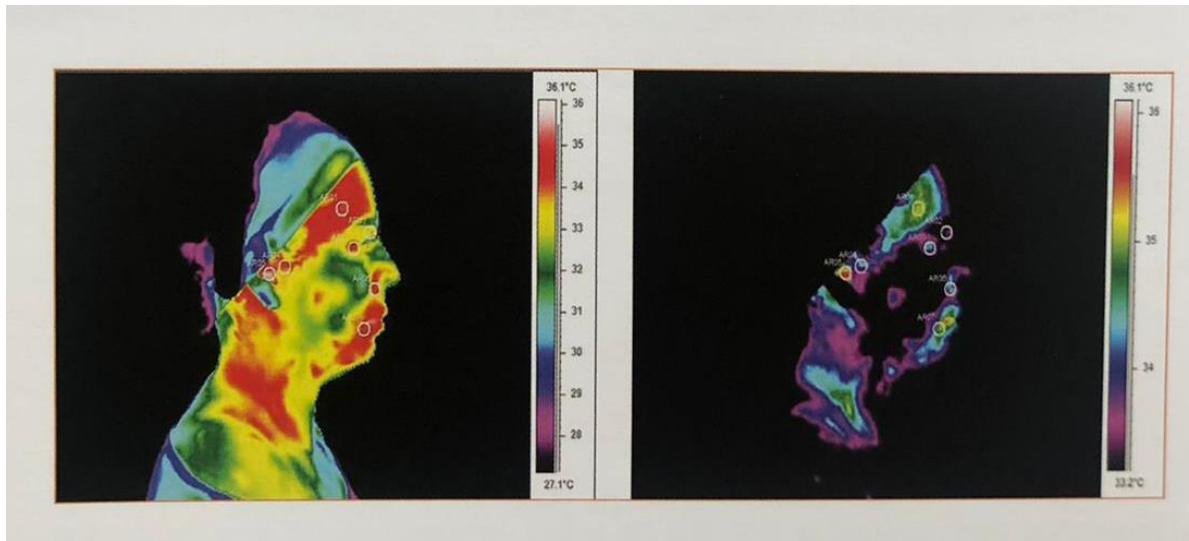
Nesse tipo de exame é possível visualizar as temperaturas da superfície cutânea através de uma imagem digital de alta sensibilidade e qualidade, com uma escala de cores, que variam entre o branco, vermelho laranja, amarelo, verde, azul celeste, azul royal,

violeta. Cada cor representa uma faixa de temperatura diferente, a depender da imagem capturada. Locais mais frios, com menos vascularização, estarão representados por cores frias, como tons de azul e violeta. Já as regiões com mais vascularização, ou seja, mais quentes, estarão representadas pelas cores quentes, sendo branco indicador da região mais aquecida, seguida do vermelho, laranja e amarelo. (Amorim et al. 2018)

Por ser um método de exame por imagem que pode ser realizado de forma rápida e segura, visto que não se utiliza radiação ionizante, a termografia pode contribuir, conjuntamente ao exame físico, para auxiliar significativamente no diagnóstico e planejamento do tratamento de inúmeras alterações orofaciais. Pois este exame apresenta a capacidade de evidenciar locais de inflamação e lesão. Uma condição que pode predispor a inflamação muscular e a levar a alterações no sistema estomatognático, que pode vir a causar dor ao paciente e o bruxismo. (Amorim et al. 2018)

Maciel et al (2010), caracterizam o bruxismo como o ato de ranger ou apertar os dentes no período de vigília ou diurno (BD) ou bruxismo durante o sono (BS). São movimentos involuntários e estereotipados. Sua etiologia não é ainda claramente estabelecida, mas sabe-se que apresenta causas diferentes, em estados de consciência diferentes, o tipo de conduta clínica diferente bem como seus tratamentos, sendo multifatorial, interdisciplinar e multidisciplinar. (Figura 2) (Maciel et al. 2010)

**Figura 1** – Termo Anatomia da Face – pontos marcados com objetivo de medir as assimetrias de pontos estratégicos.



Fonte: Maciel RR, et al. 2010, pg 298

No bruxismo do sono o ato de ranger os dentes e escutar seus ruídos são presentes e em grande parte, associados muitas vezes à dor orofacial, mialgia mastigatória, rigidez mandibular, dores odontogênicas e da ATM. (Maciel et al. 2010)

Alguns fatores podem predispor ao desenvolvimento do bruxismo, sendo psicológicos emocionais, sociais, antropológicos, físicos e mentais, podendo desencadear alguns sinais e sintomas como ruído ao ranger os dentes, desgaste dentário, fraturas dentárias, dor local, hipertrofia muscular principalmente do masseter e temporal, cefaleia, DTM, sono de má qualidade entre outros. (Maciel et al. 2010)

O diagnóstico do bruxismo se dá principalmente por um bom exame clínico, uma anamnese bem detalhada, com a obtenção de informações dos parceiros, cuidadores que dormem com o paciente e exames que auxiliam como ferramentas de diagnóstico. (Maciel et al. 2010)

Para Cunalli (2012), o exame de polissonografia é considerado essencial para o diagnóstico do BS, pois ela evidencia os movimentos musculares característicos da parafunção diferenciando-os de outras funções como a deglutição, tosse, grunhir e alternância de abertura e fechamento bucal. A polissonografia realizada nos pacientes com bruxismo se mostrou de 30% a 50% com maior intensidade da atividade muscular. (Cunalli, 2012)



Morais et al. (2015) afirmam que a polissonografia com neurotransmissores centrais ainda são as melhores fontes para eficácia do diagnóstico do BS. (Morais et al., 2015)

As consequências do bruxismo podem se apresentar de várias maneiras e quando há limitação ou dor é onde a procura por ajuda profissional é maior pelo paciente. A dor de acordo com a nova classificação caracteriza-se por “uma experiência sensitiva desagradável associada à uma lesão tecidual real ou potencial já descrita nos termos de tal lesão”, fazendo com que a dor seja subjetiva podendo estar relacionado com a experiência vivida com ou sem uma lesão tecidual real ou potencial. (DeSantana et al, 2020).

Maciel et al (2010) classificam a dor em dois tipos principais: aguda e lenta ou tardia. A aguda se apresenta como lancinante e rápida sendo transmitida por fibras nervosas do tipo a-alfa. Já na lenta ou tardia ela se apresenta como ardente, pulsante, crônica e geralmente está associada a destruição dos tecidos e sua origem é pela estimulação de fibras do tipo C. (Maciel et al. 2010)

A localização da dor rápida pode ser muito exata quando estimulada, porém, mal localizadas podendo ter um raio de 10cm da área estimulada, ocorrendo quando somente os receptores da dor são estimulados. Já na dor lenta ou tardia sua localização é muito difusa, podendo estar relacionado a múltiplas e difusas conexões sinápticas da via da transmissão da dor. A dificuldade em rastrear, diagnosticar e até mesmo relatar a origem da dor é encontrada pelo paciente e pelo profissional. (Maciel et al. 2010)

Os receptores da dor na pele e em tecidos são constituídos por terminações neurais livres, onde se encontram distribuídas difusamente nas camadas superficiais e em alguns outros tecidos mais profundos. (Maciel et al. 2010)

Brioshchi et al (2015), definem o exame de imagem infravermelha (IR) sendo uma ferramenta de diagnóstico capaz de captar a radiação infravermelha emitida pelo corpo humano, através da temperatura da pele, em decorrência da atividade micro circulatória, produção de calor, sistema neurovegetativo que ocorre nos tecidos mais profundos em direção a superfície cutânea. (Brioshchi et al., 2015)



A temperatura sofre alterações na circulação da camada dérmica com aproximadamente 6mm de profundidade e com o avanço da tecnologia, as máquinas hoje encontradas no mercado, são de alta resolução capazes de distinguir diferenças de temperaturas menores que 0,1° C em menos de 0,01 segundos. As imagens obtidas são analisadas com ajuda de um software específico que permite a avaliação funcional classificando-as como: hiper radiante e hipo radiante. (Maciel et al. 2010)

Weinstein et al (1991) acompanharam voluntários normais clinicamente e suspeitos de DTM's e chegando à conclusão de que havia diferença significativa entre as imagens obtidas e avaliadas. As alterações devem-se à mudança de fluxo e distribuição sanguínea em pacientes com DTM's. (Weinstein et al., 1991)

### ***PROPOSIÇÃO***

O objetivo deste trabalho foi identificar a importância e eficácia da termografia infravermelha na odontologia, aplicando nas desordens e instabilidades musculares, visando auxiliar no diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos casos.





## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O levantamento bibliográfico foi realizado através do PubMed, Medline, SciELO, Portal Capes, Google acadêmico, Bireme e livros sobre termografia, sistema estomatognático, dor e bruxismo, escritos em português, inglês e espanhol.

As buscas foram feitas no período de concomitantemente com a utilização da técnica para maior domínio e conhecimento sobre o tema. As palavras chaves utilizadas foram: termografia, sistema estomatognático, diagnóstico, bruxismo e dor.

## **DISCUSSÃO**

O exame clínico é essencial para o estabelecimento de um prognóstico e do plano de tratamento a ser executado, dentre os exames disponíveis para se avaliar os locais de inflamação muscular, além da palpação, os autores destacaram a termografia infravermelha.

Pois ela permite ao clínico identificar os locais de inflamação com uma maior precisão, de forma prática e em tempo real, de forma segura e sem expor o paciente a riscos de saúde. Em comparação com o exame clínico de toque físico, a termografia não é capaz de provocar dor no paciente, por ser um exame de imagem.

Ela se mostrou uma ferramenta eficaz para diagnóstico de focos de dor em pacientes portadores de bruxismo, por demonstrar quais locais do corpo a pessoa está sofrendo com estresse da tensão muscular.

Outro fator no qual pode-se evidenciar a vantagem do uso clínico da termografia foi na localização de dores mal localizadas que apresentam um raio de 10cm de área estimulada, permitindo por meio das variações de cores localizar os pontos de maior inflamação nestes locais.

Foi evidenciado por meio de um trabalho comparativo que pacientes que não apresentavam DTM e pacientes portadores desta disfunção possuíam padrões de coloração diferentes ao exame de imagem por termografia infravermelha e esse fator deve-se a variação sanguínea em pacientes portadores de DTM.



## **CONCLUSÃO**

Por meio desta revisão de literatura pode-se concluir que o uso de exames complementares como a termografia para infravermelha, para o tratamento das dores orofaciais, é eficaz por ser capaz de evidenciar as regiões de inflamação corporal, permitindo ao clínico a execução de um melhor planejamento do tratamento a ser executado o que auxilia no resultado da execução do tratamento proposto.



## REFERÊNCIAS

1. Ash MM, Ramfjord SP, Schmidse der J. Oclusão. São Paulo: Santos, 1998.
2. Brioschi ML, Abramavicus S, Correa CF. Valor da imagem infravermelha para avaliação da dor. Rev. Dos, 2005;6(1):514-524.
3. Cunali, RS, Bonotto, DMV, Machado, E. Bruxismo do sono e disfunções temporomandibulares: revisão sistemática. Rev Dor 2012; 13(4):360-4.
4. De Santana JM, Perissinotti DMN, Junior JOO. A definição revisada pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP). Diretoria da Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor - Gestão 2020-2021.
5. Gomes MC. Fisiologia da estabilidade mandibular. Monografia de pós graduação de protese fixa da faculdade UFMG. 2010 pg 1-54.
6. Maciel RR, Brioschi ML, Haddad DS. Dor Orofacial Crônica – diagnóstico por termografia infravermelha. Ed Tota 1a Ed. São Paulo, 2016.
7. McNeill C. (1997). Effect of Function on Growth and Remodeling of the Temporomandibular Joint. In HINTON R J; CARLSON D S. Science and Practice of Occlusion. Illinois, Quintessence Publishing Co, Inc, pp 95-111.
8. Morais DC, Oliveira AT, Monteiro AA. Bruxism and its relationship with the central nervous system: Literature Review. Rev. Bras. Odontol. vol.72 no.1-2 Rio de Janeiro Jan./Jun. 2015.
9. Pereira N. Desenvolvimento da ATM e prevalência de Desordens Temporomandibulares em crianças. (Dissertação). Porto: Universidade Fernando Pessoa., 2011. Pg 1-48.
10. Silva ÍCB, Andrade FBCD, Santos DBN, Azevedo DC, Falcão ACSLA. Desenvolvimento do sistema estomatognático durante a vida intrauterina – revisão de literatura. Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo 2019 jan-mar; 31(1): 47-56.
11. Weinstein AS, Gelb M, Weinstein G. Facial thermography, basis, protocol, and clinical value. Cranio, 1991;9(3):252-7.